

ELR H5-IES-xx- 24DC/500AC-xx

Hybrid-Motorstarter (CONTACTRON)

Datenblatt
105517_de_02

© PHOENIX CONTACT 2017-03-16



1 Beschreibung

Der 3-phasige Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion und Stromüberwachung stellt folgende Funktionen bereit.

- Rechtslauf
- Linkslauf
- Motorüberlastschutz
- NOT-HALT bis Performance Level PLe

Durch die interne Verriegelungsschaltung und Lastverdrahtung wird der Verdrahtungsaufwand auf ein Minimum reduziert.



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.
Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.



Dieses Dokument gilt für die im Kapitel "Bestelldaten" aufgelisteten Produkte.

2	Inhaltsverzeichnis	
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	6
5	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	9
	5.1 UL-Hinweis	10
6	Bedien- und Anzeigeelemente	11
7	Anschluss Hinweise	11
	7.1 Netzanschluss und Leitungsschutz	11
	7.2 Leitungen anschließen	12
	7.3 Blockschaltbild.....	12
8	Funktion.....	13
	8.1 Status- und Diagnoseanzeigen	13
	8.2 Diagnosefunktion.....	13
	8.3 Parametrierung - Nennstromeinstellung	15
9	Applikationsbeispiele.....	16
	9.1 Schutztür (NOT-HALT)	16
	9.2 Motorschutz	17
	9.3 Motor mit Bremse	17
	9.4 Anschluss von Hilfsrelais	17
10	Sicherheitstechnische Funktionen.....	18
	10.1 Sicheres Abschalten.....	18
	10.2 Motorschutz	18
11	Auslösekennlinie	19
12	Derating-Kurven bei 100 % Einschaltdauer	20

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC Motoren bis 500 V AC und 0,6 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Push-in-Anschluss	ELR H5-IES-PT- 24DC/ 500AC-0,6	2903902	1
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC Motoren bis 500 V AC und 2,4 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Push-in-Anschluss	ELR H5-IES-PT- 24DC/ 500AC-2	2903904	1
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC Motoren bis 500 V AC und 9 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Push-in-Anschluss	ELR H5-IES-PT- 24DC/ 500AC-9	2903906	1
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC-Motoren bis 500 V AC und 0,6 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Schraubanschluss.	ELR H5-IES-SC- 24DC/ 500AC-0,6	2900582	1
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC Motoren bis 500 V AC und 2,4 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Schraubanschluss	ELR H5-IES-SC- 24DC/ 500AC-2	2900414	1
Hybrid-Motorstarter zum Reversieren von 3~ AC-Motoren bis 500 V AC und 9 A Ausgangsstrom, mit 24 V DC Steuer Spannung, einstellbarer Überlastabschaltung, Not-Halt Funktion bis SIL 3 / PL e und Schraubanschluss.	ELR H5-IES-SC- 24DC/ 500AC-9	2900421	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Schleifenbrücke 3-phasig für 2 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 2	2904490	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 3 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 3	2904491	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 4 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 4	2904492	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 5 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 5	2904493	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 6 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 6	2904494	1

Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Schleifenbrücke 3-phasig für 7 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 7	2904495	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 8 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 8	2904496	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 9 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 9	2904497	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 10 Module, der CONTACTRON-Familie mit Push-in-Anschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-PT 10	2904498	1
Mit der Abdeckkappe BRIDGE COVER werden bei der CONTACTRON Brücke nicht benutzte Stecker, für mögliche Anlagenerweiterung, abgedeckt. Die Abdeckung ist für die Schraub- und die Push-in-Ausführung der Brücke verwendbar.	BRIDGE COVER	2906240	10
Kunststoffschild, Karte, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: THERMOMARK PRIME, THERMOMARK CARD, Montageart: Kleben, Schriftfeldgröße: 15 x 5 mm	US-EMLP (15X5)	0828790	10
Kunststoffschild, Matte, weiß, unbeschriftet, beschriftbar mit: BLUEMARK CLED, BLUEMARK LED, CMS-P1-PLOTTER, PLOTMARK, Montageart: Kleben, Schriftfeldgröße: 15 x 5 mm	UC-EMLP (15X5)	0819301	10
Schleifenbrücke 3-phasig für 2 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 2	2900746	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 3 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 3	2900747	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 4 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 4	2900748	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 5 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 5	2900749	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 6 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 6	2900750	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 7 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 7	2900751	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 8 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 8	2900752	1

Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Schleifenbrücke 3-phasig für 9 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE- 9	2900753	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 10 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 0,3 m, mit Aderendhülsen.	BRIDGE-10	2900754	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 2 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 2-3M	2901543	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 3 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 3-3M	2901656	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 4 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 4-3M	2901659	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 5 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 5-3M	2901545	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 6 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 6-3M	2901697	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 7 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 7-3M	2901698	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 8 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 8-3M	2901700	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 9 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE- 9-3M	2901701	1
Schleifenbrücke 3-phasig für 10 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, Anschlussleitung: 3 m, mit beiliegenden Aderendhülsen.	BRIDGE-10-3M	2901702	1
3-phasige Schleifenbrücke für 2 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, 1 m langer Anschlussleitung ohne Aderendhülsen.	BRIDGE- 2-1M	2901542	1

Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
3-phasige Schleifenbrücke für 3 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, 1 m langer Anschlussleitung ohne Aderendhülsen.	BRIDGE- 3-1M	2901655	1
3-phasige Schleifenbrücke für 4 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, 1 m langer Anschlussleitung ohne Aderendhülsen.	BRIDGE- 4-1M	2901658	1
3-phasige Schleifenbrücke für 5 Module der CONTACTRON-Familie mit Schraubanschluss und 22,5 mm Gehäusebreite, 1 m langer Anschlussleitung ohne Aderendhülsen.	BRIDGE- 5-1M	2901544	1
3-phasige Schleifenbrücke für 6 Module der CONTACTRON-Familie mit 1 m langer Anschlussleitung ohne Aderendhülsen, 22,5 mm Gehäusebreite.	BRIDGE- 6-1M	2901649	1

4 Technische Daten

Geräteversorgung	
Bemessungssteuerstromkreisspeisespannung U_S	24 V DC
Steuerspeisespannungsbereich	19,2 V DC ... 30 V DC
Bemessungssteuerspeisestrom I_S	40 mA
Schutzbeschaltung	Überspannungsschutz Verpolschutz
Steuereingang rechts / links	
Bemessungsbetätigungsspannung U_C	24 V DC
Bemessungsbetätigungsstrom I_C	5 mA (Eingangstyp 1)
Schaltsschwelle	9,6 V ("0"-Signal) 19,2 V ("1"-Signal)
Schaltpegel	< 5 V DC (für NOT-HALT)
Ausschaltzeit typisch	< 30 ms
Schutzbeschaltung	Verpolschutz
AC-Ausgang	
Bemessungsbetriebsspannung U_e	500 V AC (50/60 Hz)
Betriebsspannungsbereich	42 V AC ... 550 V AC
Laststrombereich siehe Derating	75 mA ... 600 mA / 180 mA ... 2,4 A / 1,5 A ... 9 A
Auslösekennlinie nach IEC 60947-4-2	Class 10A / Class 10A / Class 10A
Abkühlzeit	20 min. (für Auto-Reset)
Bemessungsbetriebsstrom I_e AC-51	0,6 A / 2,4 A / 9 A
Bemessungsbetriebsstrom I_e AC-53a	0,6 A / 2,4 A / 6,5 A
Leckstrom	0 mA / 0 mA / 0 mA
Schutzbeschaltung	Überspannungsschutz

Rückmeldeausgang

Rückmeldung: Potenzialfreier Wechsler-Kontakt, Signalkontakt

Schaltvermögen nach IEC 60947-5-1	3 A (230 V, AC15) 2 A (24 V, DC13)
-----------------------------------	---------------------------------------

Status- und Diagnoseanzeigen

Statusanzeige	LED gelb
Fehleranzeige	LED rot
Betriebsspannungsanzeige	LED grün

Allgemeine Daten

Einbaulage	senkrecht (Tragschiene waagrecht, Motorabgang unten)
Montage	anreihbar, Abstand siehe Derating
Betriebsart	100 % ED
Schutzart	IP20
Verlustleistung min./max.	0,88 W / 2,5 W ; 0,88 W / 4,1 W ; 0,88 W / 7 W
Abmessungen B / H / T	22,5 mm / 99 mm / 114,5 mm

Anschlussdaten

	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss
Benennung Anschluss	Steuerkreis	Steuerkreis
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 14	24 ... 14
Anzugsdrehmoment		0,5 Nm ... 0,6 Nm
Benennung Anschluss	Lastkreis	Lastkreis
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	24 ... 14	24 ... 14
Anzugsdrehmoment		0,5 Nm ... 0,6 Nm
Abisolierlänge	10 mm	8 mm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (Derating beachten)
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 80 °C

Normen / Bestimmungen

Normen	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2 IEC 61508 ISO 13849
--------	--

Isolationseigenschaften

Bemessungsisolationsspannung	500 V
Bemessungsstoßspannung / Isolierung	6 kV
Isolationseigenschaften zwischen Steuereingangs-, Steuer- speisespannung und Hilfsstromkreis zu Hauptstrom- kreis	Sichere Trennung (IEC 60947-1/EN 50178) bei Betriebsspannung ≤ 300 V AC Basisisolierung (IEC 60947-1) bei Betriebsspannung 300 ... 500 V AC Sichere Trennung (EN 50178) bei Betriebsspannung 300...500 V AC
Isolationseigenschaften zwischen Steuereingangs- und Steuspeisespannung zu Hilfsstromkreis	Sichere Trennung (IEC 60947-1) bei Hilfsstromkreis ≤ 300 V AC Sichere Trennung (EN 50178) bei Hilfsstromkreis ≤ 300 V AC
Verschmutzungsgrad	2

Konformität / Zulassungen

ATEX PTB 07 ATEX 3145	⊕ II (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px] ⊕ II (2) D [Ex t] [Ex p]
UL, USA / Kanada	NLDX.E228652
Safety Integrity Level nach IEC 61508	≤ 3 (Sicheres Abschalten)
Safety Integrity Level nach IEC 61508	2 (Motorschutz)
Kategorie nach ISO 13849	≤ 3 (Sicheres Abschalten)
Performance Level nach ISO 13849	≤ e (Sicheres Abschalten)

5 Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise

- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Werden die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet, kann Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden die Folge sein.
- Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Schalten Sie das Modul spannungsfrei.
- Bei Not-Halt-Anwendungen muss ein automatischer Wiederanlauf der Maschine durch eine übergeordnete Steuerung verhindert werden.
- Während des Betriebs stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung.
- Schutzabdeckungen dürfen während des Betriebs von elektrischen Schaltgeräten nicht entfernt werden.
- Bewahren Sie die Produktdokumentation auf.
- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel. Installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen. Halten Sie für das Errichten und Betreiben von zugehörigen Betriebsmitteln geltenden Sicherheitsvorschriften ein.
- Berücksichtigen Sie die Sicherheitsvorschriften, die sich aus dem Einsatz im Zusammenhang mit Motoren im Ex-Bereich ergeben (ATEX-Richtlinie 2014/34/EU).
- Wenn Sie die Betriebsart "automatischer RESET" verwenden, wird der Antrieb nach Ablauf der Abkühlzeit - sofern noch ein Ansteuersignal vorliegt - wieder eingeschaltet. Die Abkühlzeit beträgt 20 Minuten. Bei Anwendungen im Bereich des Ex-Schutzes ist ein automatischer Wiederanlauf nicht zulässig.
- Das Gerät darf nicht mechanischen oder thermischen Beanspruchungen ausgesetzt werden, die die in der Betriebsanleitung beschriebenen Grenzen überschreiten. Zum Schutz gegen mechanische oder elektrische Beschädigung ist gegebenenfalls der Einbau in ein entsprechendes Gehäuse mit einer geeigneten Schutzart (z. B. IP54) nach IEC 60529 / EN 60529 vorzunehmen. Bei Anwesenheit von Stäuben muss das Gerät in ein geeignetes Gehäuse (mindestens IP64) nach EN 60079-14 eingebaut werden.
- Bauen Sie das Gerät gemäß den in der Einbauanleitung beschriebenen Anweisungen ein. Ein Zugriff auf die Stromkreise im Inneren des Geräts ist nicht zugelassen.
- Das Betriebsmittel kann nicht vom Anwender repariert werden und muss durch ein gleichwertiges Gerät ersetzt werden. Reparaturen sind nur durch den Hersteller durchführbar.
- Die sicherheitstechnischen Daten können Sie dieser Dokumentation und den Zertifikaten (EG-Baumusterprüfbescheinigung, ggf. weitere Approbationen) entnehmen.
- Das Gerät führt beim Einschalten des Antriebs, bzw. im abgeschalteten Zustand eine Diagnose der Funktionen durch. Zusätzlich kann eine Elektrofachkraft, bzw. eine Fachkraft, die mit den entsprechenden Normen vertraut ist, eine Prüfung der Sicherheitsfunktion "Motorschutz" durchführen. Für diesen Test muss der Antrieb im Links bzw. Rechtslauf betrieben werden und dabei der Stromfluss in einem Leiter unterbrochen werden (z. B. durch Entfernen einer Sicherung in der Phase L1 bzw. L3). Der Hybrid-Motorstarter schaltet dann den Antrieb innerhalb eines Zeitraums von 1,5...2 s ab. Die LEDs für Links- bzw. Rechtslauf verlöschen und die ERR-LED und der Rückmeldeausgang werden gesetzt.
- Sichern Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen das Gerät durch einen Zugriffsschutz.
- Setzen Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung mit SELV / PELV-Spannung nach EN 50178 / VDE 0160 (SELV / PELV) ein. In diesen wird ein Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärseite ausgeschlossen.
- Beachten Sie bei sicherheitsgerichteten Anwendungen den minimal zulässigen Laststrom:
ELR H5-.../500AC-06: ≥ 75 mA
ELR H5-.../500AC-2: ≥ 180 mA
ELR H5-.../500AC-9: $\geq 1,5$ A

Anwendungsbereich

- Bei Stromkreisen in den staubexplosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 21 bzw. 22 muss sichergestellt sein, dass die an diesen Stromkreis angeschlossenen Betriebsmittel der Kategorie 2D bzw. 3D entsprechen bzw. bescheinigt sind.
- Dies ist ein Produkt für Umgebung A (Industrie). In Umgebung B (Haushalt) kann dieses Gerät unerwünschte Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann der Anwender verpflichtet sein, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

5.1 UL-Hinweis

**WARNUNG: Gefahr durch elektrischen Schlag und Brandgefahr**

Das Öffnen der Schutzeinrichtung der Abzwegleitung kann ein Hinweis darauf sein, dass ein Fehlerstrom unterbrochen wurde.

Um die Gefahr eines Brandes oder eines elektrischen Schlages zu reduzieren, müssen stromführende Teile und andere Komponenten des Controllers überprüft und ausgetauscht werden, falls sie beschädigt sind.

Wenn Sie die Anweisungen nicht beachten, können Tod, schwerwiegende Verletzungen oder Sachbeschädigungen die Folge sein.

**ACHTUNG**

Verwenden Sie für mindestens 75 °C zugelassene Kupferleitungen.

Das Gerät ist für den Einsatz mit einer "low voltage, limited energy, isolated power supply" ausgelegt.

SCCR (Einzel- und Gruppeninstallation)

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 5 kA eff. symmetrischen Strom und ≤ 500 V, mit 20 A Sicherungen der Klasse RK5 (Zuordnungsart 1).

Geeignet für die Anwendung in Stromkreisen mit maximal 100 kA eff. symmetrischen Strom und ≤ 500 V, mit 30 A Sicherungen der Klasse J oder Klasse CC (Zuordnungsart 1).

FLA	0,6 A (500 V AC) / 2,4 A (500 V AC) / 6,5 A (500 V AC)
-----	--

6 Bedien- und Anzeigeelemente

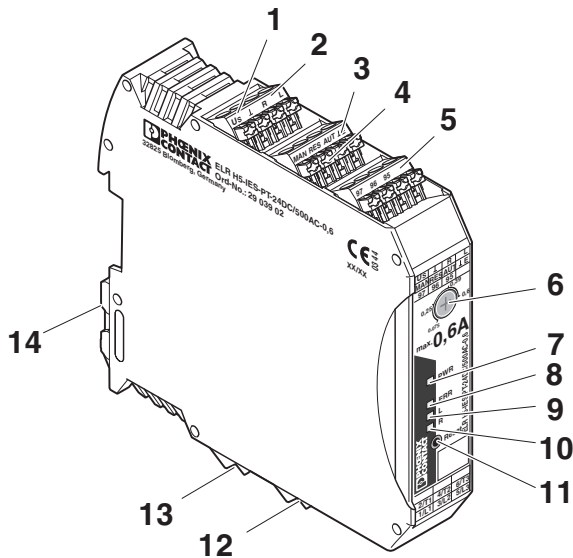


Bild 1 Bedien- und Anzeigeelemente

- 1 Eingang: Steuerspeisespannung
- 2 Steuereingang: Rechts-/Linkslauf
- 3 ⊥ E: Bezugspunkt Rechts-/Linkslauf
- 4 Quittierungseingänge MAN, RES, AUT
- 5 Rückmeldung
- 6 Potenziometer zur Nennstromparametrierung
- 7 LED PWR: Steuerspeisespannung
- 8 LED ERR: Meldung/Fehler
- 9 LED L: Linkslauf
- 10 LED R: Rechtslauf
- 11 Reset-Taster
- 12 3-Phasen-Ausgangsspannung
- 13 3-Phasen-Eingangsspannung
- 14 Metallschloss zur Befestigung auf der Tragschiene

7 Anschlusshinweise



WARNUNG: Lebensgefahr durch Stromschlag!

Niemals bei anliegender Spannung arbeiten.

7.1 Netzanschluss und Leitungsschutz

- Beachten Sie beim Anschluss des 3-Phasen-Netzes unbedingt die Klemmenbezeichnung.
- Für die eingesetzten Sicherungen gelten folgende Angaben.

25 A gG / 10 kA / 500 V	Zuordnungsart 1
16 A B-Automat / 1,5 kA / 400 V	Zuordnungsart 1
30 A CC / 30 kA / 500 V	Zuordnungsart 1
16 A FA (6,3 x 32 mm) / 1,5 kA / 500 V	Zuordnungsart 2
16 A FF / gR (10 x 38 mm) / 10 kA / 500 V	Zuordnungsart 2

- Betreiben Sie die Steuerspeisespannungs- und Steuerungseingänge mit Stromversorgungsmodulen gemäß IEC 61131-2 (max. 5 % Restwelligkeit).
- Um bei langen Steuerleitungen die induktive bzw. kapazitive Einkopplung von Störimpulsen zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von abgeschirmten Leitungen.



ACHTUNG: Elektrische Sicherheit

Schraubanschluss:

Schließen Sie nur Leiter mit gleichem Leiterquerschnitt an einer Klemmstelle an.

Push-in-Anschluss:

Schließen Sie nur einen Leiter an einer Klemmstelle an oder verwenden Sie bei Leitern mit gleichem Leiterquerschnitt Aderendhülsen.

7.2 Leitungen anschließen

Push-in-Anschluss:

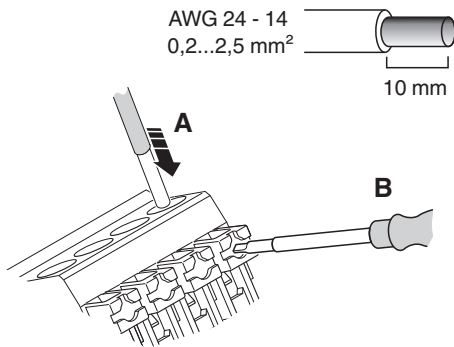


Bild 2 Push-in-Anschluss

Starre oder flexible Leiter mit Aderendhülse stecken Sie direkt in den Klemmraum (A). Flexible Leiter ohne Aderendhülse kontaktieren Sie sicher, indem Sie zuvor die Feder mit dem Druckschalter (B) öffnen. Betätigen Sie ebenfalls den Druckschalter (B), um den Leiter zu lösen.

Schraubanschluss:

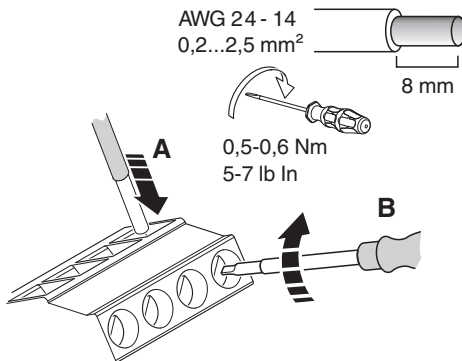


Bild 3 Schraubanschluss

- Isolieren Sie die Einzeladern um 8 mm ab.
- Stecken Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussklemme.
- Ziehen Sie die Schraube in der Öffnung über der Anschlussklemme mit einem Schraubendreher fest.

7.3 Blockschaltbild

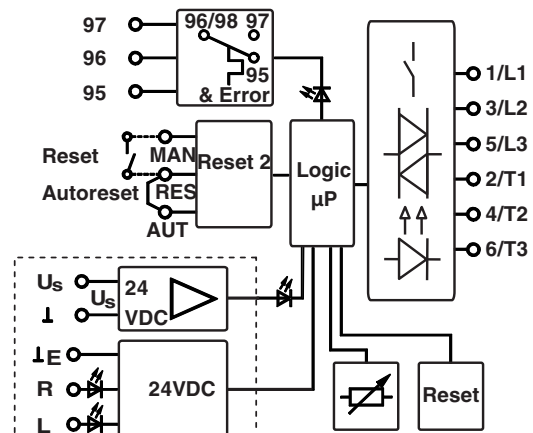


Bild 4 Prinzipaufbau

8 Funktion

8.1 Status- und Diagnoseanzeigen

Mit insgesamt vier LEDs visualisiert das Gerät die Betriebszustände.

LED PWR	Grün	Gerätestatus
LED L	Gelb	Linkslauf
LED R	Gelb	Rechtslauf
LED ERR	Rot	Interner oder externer Fehler
		Prozessfehler: Überstrom, Asymmetrie, Phasenausfall

Nach Anlegen der Steuerspeisespannung leuchten sämtliche LEDs als LED-Test einmal auf.

8.2 Diagnosefunktion

Durch diverse Diagnosefunktionen ist der Hybrid-Motorstarter in der Lage, viele interne Fehler und auch externe Fehler (Fehler in der Peripherie) zu erkennen.

Bei einem erkannten Fehler befindet sich das Gerät im sicheren abgeschalteten Zustand.

Sie können interne Fehler nicht quittieren. Diese werden im Gerät gespeichert. Sie können das Gerät anschließend nicht wieder in Betrieb nehmen.

Bei externen Fehlern ist zum Verlassen des sicheren abgeschalteten Zustands eine Fehlerquittierung erforderlich.

Das Blinken der PWR-LED signalisiert eine Meldung.

Bei einer Meldung bleibt der Leistungspfad durchgeschaltet. Eine Quittierung ist nicht erforderlich.

Erläuterung: A = LED ausgeschaltet / E = LED leuchtet dauerhaft / B = LED blinkt ca. 2 Hz (50:50) / Aut = Automatisch / Man = Manuell / Nm = Nicht möglich / Ne = Nicht erforderlich

Status	Beschreibung	PWR	ERR	L	R	Fehlerquittierung
		Grün	Rot	Gelb		
Aus	Keine Versorgungsspannung vorhanden	A	A	A	A	-
Betriebsbereit	Versorgungsspannung vorhanden	E	A	A	A	-
Antrieb eingeschaltet	Linkslauf (L)	E	A	E	A	-
	Rechtslauf (R)	E	A	A	E	-
Interner Fehler	Interner Gerätefehler - Geräteaustausch ist erforderlich	E	E	A	A	Nm
Externer Fehler in der Ansteuerung oder der Peripherie (Wartungsbedarf)	Motorschutzfunktion: Der Motorstrom ist größer als die Motornennstromvorgabe: Abkühlzeit läuft (20 Min)					
	Fehler beim Linkslauf	E	B	E	A	Aut
	Fehler beim Rechtslauf	E	B	A	E	Aut
	Nach Ablauf von 2 Min blinkt "L" oder "R": manueller Reset möglich					
	Fehler beim Linkslauf	E	B	B	A	Man
	Fehler beim Rechtslauf	E	B	A	B	Man
	Fehler beim Wiederherstellen des Systemzustandes: Checksumme fehlerhaft. Das thermische Gedächtnis der Motorschutzfunktion wird auf den max. Wert gesetzt. Der Fehler muss manuell quittiert werden.	E	B	B	B	Man
	Symmetrie: Die beiden Motorströme weichen um mehr als 33 % voneinander ab.	E	B	A	A	Man
	Blockierung: Der maximal messbare Motorstrom wird für mehr als 2 s überschritten.					
	Fehler beim Linkslauf	E	B	B	A	Man
Fehler beim Rechtslauf	E	B	A	B	Man	
Meldung (Leistungspfad bleibt durchgeschaltet)	Meldung bei anliegendem Steuersignal: - 2 oder mehr Phasen fehlen - Kein Motor angeschlossen - Motorstrom auf mindestens zwei Phasen > 2 s unter dem minimal einstellbaren Stromwert					
	Meldung beim Linkslauf	B	B	E	A	Ne
	Meldung beim Rechtslauf	B	B	A	E	Ne

Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung.

Manuell (Reset-Taster)

Betätigen Sie den Reset-Taster an der Geräte-Frontseite.

Betätigen Sie den Reset-Taster länger als ca. 2 s, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand an.

Betätigen Sie den Reset-Taster länger als 6 s, wechselt das Gerät in den Betriebsmodus "Parametrierung".

Manuell (Fern-Quittierungs-Bedienstelle)

Schließen Sie einen Taster (Schließer) zwischen den Klemmen MAN und RES an.

Eine Quittierung wird ausgelöst, sobald am Eingang MAN eine positive Flanke erkannt wird. Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s keine negative Flanke erkannt, nimmt das Gerät wieder den Fehlerzustand ein, da eine Manipulation bzw. ein Defekt im Quittierungskreis nicht ausgeschlossen werden kann.

Automatisch

Stellen Sie eine elektrische Verbindung zwischen den Klemmen RES und AUT her.

Das Gerät führt nach dem Ansprechen der Motorschutz-Überwachung und anschließender Abkühlung eine automatische Quittierung durch.



Die Klemme RES stellt die Spannung für den Reset zur Verfügung.
Bei der Bemessungssteuerspeisespannung von 24 V DC ist dieses 24 V DC.



ACHTUNG: Gerätebeschädigung
Schließen Sie nur Leitungen an den Klemmen MAN, RES, AUT an, die maximal 30 m lang sind.

Rückmeldung

Sobald das Gerät einen Fehler erkennt oder eine Meldung signalisiert, wird das Rückmelderelais angesteuert, d. h. der Schließerkontakt wird geschlossen bzw. der Öffner geöffnet. Dieses Verhalten entspricht dem eines Motorschutzschalters bzw. eines Motorschutzrelais.



Die Rückmeldung dient nur zur Signalisierung und ist nicht Teil der Sicherheitskette. Daher wird sie in die sicherheitstechnische Betrachtung nicht mit einbezogen.

8.3 Parametrierung - Nennstromeinstellung

- Betätigen Sie den Reset-Taster länger als 6 s, um in den Betriebsmodus "Parametrierung" zu gelangen. Die grüne PWR blinkt einmal auf.

Zur Unterscheidung von anderen Betriebszuständen werden in der Betriebsart Parametrierung die LEDs im Abstand von 2 s für 0,3 s ausgeschaltet.

- Stellen Sie den Nennstrom des Antriebs durch das 240°-Potenziometer ein. Die Nennstromvorgabe erfolgt in 16 Stufen. Die vier LEDs zeigen den eingestellten Nennstrom an.

Code				Nennstrom [mA]		
PWR	ERR	L	R	0,6 A	2 A	9 A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

- Speichern Sie den Wert durch erneutes Betätigen des Reset-Tasters (nichtflüchtiger Bereich des Datenspeichers).
- Betätigen Sie den Reset-Taster länger als 2 s (und weniger als 6 s), so wird für 3 s der eingestellte Strom angezeigt. Diese Funktion ist nur möglich, wenn 1) das Gerät nicht angesteuert ist und 2) kein Fehler am Gerät anliegt.

9 Applikationsbeispiele



ACHTUNG

Ein Abschalten der Steuerspeisespannung bei angesteuertem Motor ist immer mit Verschleiß im Hybrid-Motorstarter verbunden.



Weitere Applikationsbeispiele stehen unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.

9.1 Schutztür (NOT-HALT)

In Applikationen, in denen die Sicherheitsabschaltung ein normaler Betriebszustand ist, wie z. B. bei Schutztür- oder Zweihand-Applikationen, wird nicht die Steuerspeisespannung, sondern der Steuerstromkreis geschaltet.

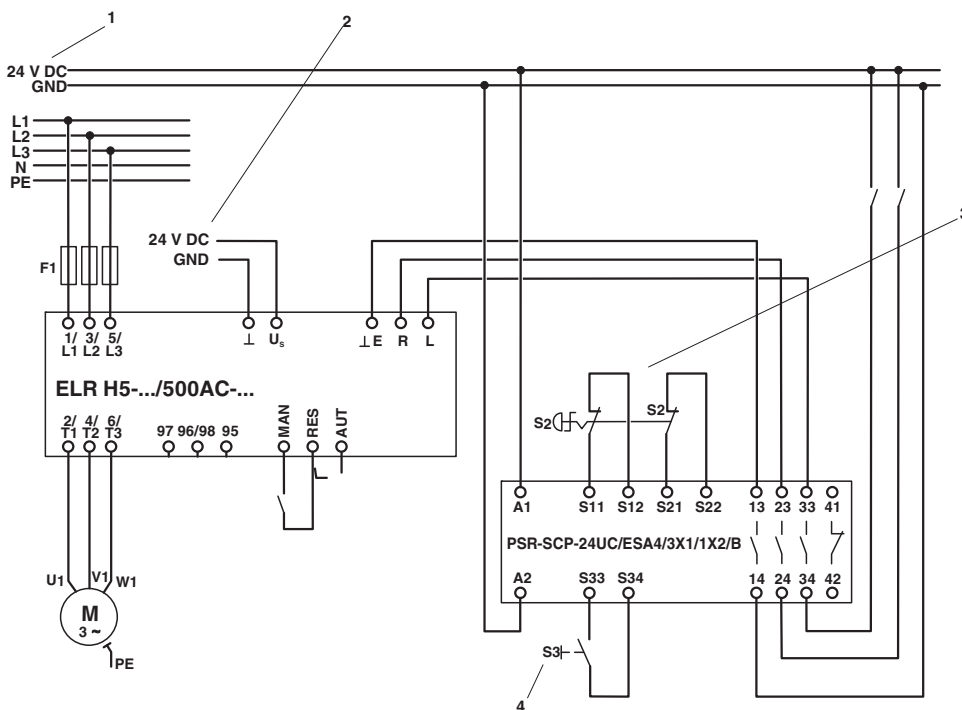


Bild 5 Schutztür (NOT-HALT)

- 1 Versorgung 1
- 2 Versorgung 2
- 3 NOT-HALT
- 4 Reset-Taster

Erfolgt das Abschalten aus z. B. einer "sicheren Steuerung" mit Halbleiterausgängen, so muss die Restspannung <math>< 5\text{ V DC}</math> betragen.

Unterbrechungen $\leq 3\text{ ms}$ werden gefiltert.

9.2 Motorschutz

Alle für die Sicherheit relevanten Funktionen werden ohne äußeren Einfluss durch den Hybrid-Motorstarter realisiert. Besondere Schaltungstechniken sind nicht notwendig.

Bei einer Abweichung der Motorströme von $\geq 33\%$ schaltet der Motor innerhalb von 2 Minuten ab.

Bei einer Abweichung der Motorströme von $\geq 67\%$ (z. B. Phasenausfall) schaltet der Motor innerhalb von 2 Sekunden ab.

Sie können die Abweichung mithilfe der folgenden Formeln berechnen.

$$\text{Betrag } (I_{\max}) > I_{\text{nenn}} \Rightarrow (I_{\max} - I_{\min})/I_{\max}$$

$$\text{Betrag } (I_{\max}) < I_{\text{nenn}} \Rightarrow (I_{\max} - I_{\min})/I_{\text{nenn}}$$



Bei hohen Taktraten kann die Motorschutzfunktion aufgrund der höheren Einschaltströme auslösen

9.3 Motor mit Bremse

Wenn Sie einen Motor mit Bremse (Anschluss im Motorklemmbrett) anschließen, müssen Sie die 400 V AC-Bremse an die Anschlüsse 2/T1 und 6/T3 anbinden. Eine 230 V AC-Bremse schließen Sie an den Anschluss 4/T2 und den Sternpunkt des Motors an.



ACHTUNG

Erhöhen Sie die Motorstromüberwachung um den Nennstrom der Bremse. Stellen Sie diesen entsprechend am Hybrid-Motorstarter ein.

9.4 Anschluss von Hilfsrelais

Hilfsrelais (z. B. PLC RSC 230UC/21, Art.-Nr.: 2966207) zum Ansteuern von externen Bremsen oder Rückmeldungen z. B. an die SPS schließen Sie an die Anschlüsse 4T2 und N der Anlage an.

10 Sicherheitstechnische Funktionen

Systembedingungen	
Datenbank für Ausfallraten	SN 29500
Systemtyp (bestehend aus Subsystemen)	Typ B
Angewandte Norm	IEC 61508
Betafaktor	1 %
MTTF [Jahre] (Mean time to failure bei Umgebungstemperatur 40 °C)	39,3

10.1 Sicheres Abschalten

HFT Hardware-Fehlertoleranz	1
Umgebungstemperatur	40 °C
MTTF _D [Jahre] Mean time to failure	517
Abschaltzeit [ms]	80
λ_{sd} [FIT] safe, detectable	664
λ_{su} [FIT] safe, undetectable	968
λ_{dd} [FIT] dangerous, detectable	218
λ_{du} [FIT] dangerous, undetectable	2,67
SFF [%] Safe Failure Fraction	99
DCS [%] Diagnostic coverage safe	40,7
DC [%] Diagnostic coverage	98
PFH _D [FIT] Probability of a dangerous failure per hour	2,67
PFD _{avg} (6 Monate / 36 Monate) Average probability of failure on demand	$0,4 * 10^{-5} / 2,4 * 10^{-5}$
Sicherheitslevel gemäß	IEC/CEI 61508-1: bis SIL 3 ISO 13849-1: bis Kategorie 3 PL e

10.2 Motorschutz

HFT Hardware-Fehlertoleranz	0
Umgebungstemperatur	40 °C
MTTF _D [Jahre] Mean time to failure	447
Abschaltzeit [ms]	Gemäß Class 10A, IEC/CEI 60947
λ_{sd} [FIT] safe, detectable	637
λ_{su} [FIT] safe, undetectable	870
λ_{dd} [FIT] dangerous, detectable	239
λ_{du} [FIT] dangerous, undetectable	17
SFF [%] Safe Failure Fraction	99
DCS [%] Diagnostic coverage safe	42,3
DC [%] Diagnostic coverage	93
PFD _{avg} (6 Monate / 36 Monate) Average probability of failure on demand	$0,04 * 10^{-3} / 0,24 * 10^{-3}$
Sicherheitslevel gemäß	IEC/CEI 61508-1: bis SIL 2



Weitere sicherheitstechnische Daten erhalten Sie auf Anfrage.

11 Auslösekennlinie

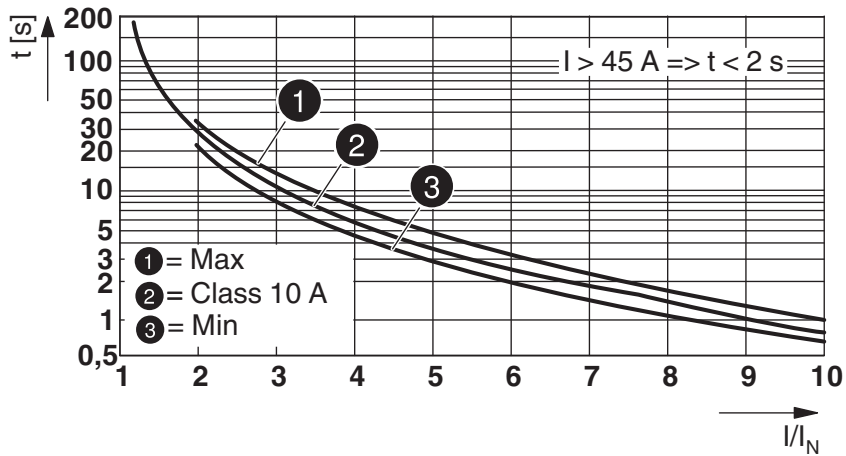


Bild 6 Auslösekennlinie

t [s] Auslösezeit in Sekunden

I/I_N Überstromfaktor: das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Strom und dem parametrisierten Nennstrom

12 Derating-Kurven bei 100 % Einschaltdauer

Weitere Daten erhalten Sie auf Anfrage.

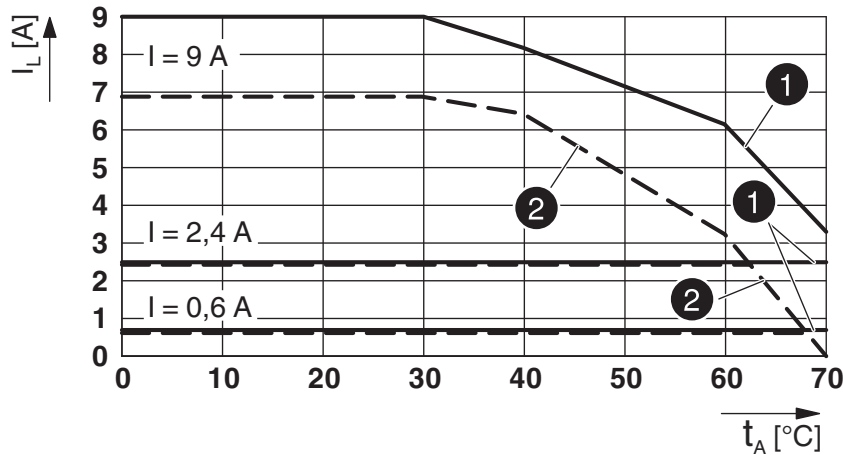


Bild 7 Derating-Kurve

- I_L = Laststrom [A]
- t_A = Umgebungstemperatur [°C]
- I_A = Anlaufstrom [A]
- ① = Angereiht mit Abstand von 20 mm
- ② = Angereiht ohne Abstand

Die hier beschriebenen Anpassungsfaktoren beziehen sich auf Hybrid-Motorstarter mit einem maximalen Laststrom von 9 A. Mithilfe des Laststroms, des Überstromfaktors (siehe Datenblatt des jeweiligen Motors) und der 9 A Derating-Kurve können Sie den maximal zulässigen Bemessungsstrom des Motors ermitteln.

9 A Derating-Kurve										
Überstromfaktor I_A/I_N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anpassungsfaktor K	1	1	1	1	1	0,96	0,83	0,72	0,64	0,58

Beispiel 1	
Motor mit Überstromfaktor I_A/I_N (aus Motordatenblatt)	8
Anpassungsfaktor K	0,72
Maximal zulässiger Laststrom I_L bei 30 °C, nicht angereiht (aus Derating-Kurve)	9 A
Maximal zulässiger Bemessungsstrom I_N des Motors	6,5 A

Beispiel 2	
Motor mit Überstromfaktor I_A/I_N (aus Motordatenblatt)	5
Anpassungsfaktor K	1
Max. zulässiger Laststrom I_L bei 60 °C, angereiht (aus Derating-Kurve)	3,2 A
Maximal zulässiger Bemessungsstrom I_N des Motors	3,2 A